# 03 | 项目部署：如何快速部署 IAM 系统？

2021-05-26 孔令飞

《Go 语言项目开发实战》 课程介绍 >

**讲述：孔令飞**
时长 02:04 大小 1.90M

你好，我是孔令飞。

上一讲，我们一起安装和配置了一个基本的 Go 开发环境。这一讲，我就来教你怎么在它的基础上，快速部署好 IAM 系统。

因为我们要通过一个 IAM 项目来讲解怎么开发企业级 Go 项目，所以你要对 IAM 项目有比较好的了解，了解 IAM 项目一个最直接有效的方式就是去部署和使用它。

这不仅能让你了解到 IAM 系统中各个组件功能之间的联系，加深你对 IAM 系统的理解，还可以协助你排障，尤其是跟部署相关的故障。此外，部署好 IAM 系统也能给你后面的学习准备好实验环境，边学、边练，从而提高你的学习效率。

所以，今天我们专门花一讲的时间来说说怎么部署和使用 IAM 系统。同时，因为 IAM 系统是一个企业级的项目，有一定的复杂度，我建议你严格按照我说的步骤去操作，否则可能会安装失败。

总的来说，我把部署过程分成 2 大步。

1. 安装和配置数据库：我们需要安装和配置 MariaDB、Redis 和 MongoDB。
2. 安装和配置 IAM 服务：我们需要安装和配置 iam-apiserver、iam-authz-server、iam-pump、iamctl 和 man 文件。

当然啦，如果你实在不想这么麻烦地去安装，我也在这一讲的最后给出了一键部署 IAM 系统的方法，但我还是希望你能按照我今天讲的详细步骤来操作。

那话不多说，我们直接开始操作吧！

## 下载 iam 项目代码

因为 IAM 的安装脚本存放在 iam 代码仓库中，安装需要的二进制文件也需要通过 iam 代码构建，所以在安装之前，我们需要先下载 iam 代码：

复制代码

```
$ mkdir -p $WORKSPACE/golang/src/github.com/marmotedu
$ cd $WORKSPACE/golang/src/github.com/marmotedu
$ git clone --depth=1 https://github.com/marmotedu/iam

```

其中，marmotedu 和 marmotedu/iam 目录存放了本实战项目的代码，在学习过程中，你需要频繁访问这 2 个目录，为了访问方便，我们可以追加如下 2 个环境变量和 2 个 alias 到`$HOME/.bashrc`文件中：

复制代码

```
$ tee -a $HOME/.bashrc << 'EOF'
# Alias for quick access
export GOWORK="$WORKSPACE/golang/src"
export IAM_ROOT="$GOWORK/github.com/marmotedu/iam"
alias mm="cd $GOWORK/github.com/marmotedu"
alias i="cd $GOWORK/github.com/marmotedu/iam"
```

```
EOF
$ bash
```

之后，我们可以先通过执行 alias 命令 mm 访问 $GOWORK/github.com/marmotedu 目录，再通过执行 alias 命令 i 访问 $GOWORK/github.com/marmotedu/iam 目录。

这里我也建议你善用 alias，将常用操作配置成 alias，方便以后操作。

在安装配置之前需要执行以下命令 export going 用户的密码，这里假设密码是 iam59!z$：

复制代码

```
export LINUX_PASSWORD='iam59!z$'

```

## 安装和配置数据库

因为 IAM 系统用到了 MariaDB、Redis、MongoDB 数据库来存储数据，而 IAM 服务在启动时会先尝试连接这些数据库，所以为了避免启动时连接数据库失败，这里我们先来安装需要的数据库。

## 安装和配置 MariaDB

IAM 会把 REST 资源的定义信息存储在关系型数据库中，关系型数据库我选择了 MariaDB。为啥选择 MariaDB，而不是 MySQL 呢？。选择 MariaDB 一方面是因为它是发展最快的 MySQL 分支，相比 MySQL，它加入了很多新的特性，并且它能够完全兼容 MySQL，包括 API 和命令行。另一方面是因为 MariaDB 是开源的，而且迭代速度很快。

首先，我们可以通过以下命令安装和配置 MariaDB，并将 Root 密码设置为 iam59!z$：

复制代码

```
$ cd $IAM_ROOT
$ ./scripts/install/mariadb.sh iam::mariadb::install
```

然后，我们可以通过以下命令，来测试 MariaDB 是否安装成功：

```
$ mysql -h127.0.0.1 -uroot -p'iam59!z$'
MariaDB [(none)]>
```

## 安装和配置 Redis

在 IAM 系统中，由于 iam-authz-server 是从 iam-apiserver 拉取并缓存用户的密钥 / 策略信息的，因此同一份密钥 / 策略数据会分别存在 2 个服务中，这可能会出现数据不一致的情况。数据不一致会带来一些问题，例如当我们通过 iam-apiserver 创建了一对密钥，但是这对密钥还没有被 iam-authz-server 缓存，这时候通过这对密钥访问 iam-authz-server 就会访问失败。

为了保证数据的一致性，我们可以使用 Redis 的发布订阅 (pub/sub) 功能进行消息通知。同时，iam-authz-server 也会将授权审计日志缓存到 Redis 中，所以也需要安装 Redis key-value 数据库。我们可以通过以下命令来安装和配置 Redis，并将 Redis 的初始密码设置为 `iam59!z$` ：

```
$ cd $IAM_ROOT
$ ./scripts/install/redis.sh iam::redis::install
```

这里我们要注意，scripts/install/redis.sh 脚本中 iam::redis::install 函数对 Redis 做了一些配置，例如修改 Redis 使其以守护进程的方式运行、修改 Redis 的密码为 `iam59!z$`等，详细配置可参考函数 iam::redis::install 函数。

安装完成后，我们可以通过以下命令，来测试 Redis 是否安装成功：

```
$ redis-cli -h 127.0.0.1 -p 6379 -a 'iam59!z$' # 连接 Redis，-h 指定主机，-p 指定
```

## 安装和配置 MongoDB

因为 iam-pump 会将 iam-authz-server 产生的数据处理后存储在 MongoDB 中，所以我们也需要安装 MongoDB 数据库。主要分两步安装：首先安装 MongoDB，然后再创建

MongoDB 账号。

### 第 1 步，安装 MongoDB

首先，我们可以通过以下 4 步来安装 MongoDB。

1. 配置 MongoDB yum 源，并安装 MongoDB。

CentOS8.x 系统默认没有配置安装 MongoDB 需要的 yum 源，所以我们需要先配置好 yum 源再安装：

复制代码

```
$ sudo tee /etc/yum.repos.d/mongodb-org-4.4.repo<<'EOF'
[mongodb-org-4.4]
name=MongoDB Repository
baseurl=https://repo.mongodb.org/yum/redhat/$releasever/mongodb-org/4.4/x86_64
gpgcheck=1
enabled=1
gpgkey=https://www.mongodb.org/static/pgp/server-4.4.asc
EOF

$ sudo yum install -y mongodb-org
```

2. 关闭 SELinux。

在安装的过程中，SELinux 有可能会阻止 MongoDB 访问 /sys/fs/cgroup，所以我们还需要关闭 SELinux：

复制代码

```
$ sudo setenforce 0
$ sudo sed -i 's/^SELINUX=.*$/SELINUX=disabled/' /etc/selinux/config # 永久关闭
```

3. 开启外网访问权限和登录验证。

MongoDB 安装完之后，默认情况下是不会开启外网访问权限和登录验证，为了方便使用，我建议你先开启这些功能，执行如下命令开启：

```
$ sudo sed -i '/bindIp/{s/127.0.0.1/0.0.0.0/}' /etc/mongod.conf
$ sudo sed -i '/^#security/a\security:\n  authorization: enabled' /etc/mongod.
```

4. 启动 MongoDB。

配置完 MongoDB 之后，我们就可以启动它了，具体的命令如下：

```
$ sudo systemctl start mongod
$ sudo systemctl enable mongod # 设置开机启动
$ sudo systemctl status mongod # 查看 mongod 运行状态，如果输出中包含 active (runni
```

安装完 MongoDB 后，我们就可以通过 mongo 命令登录 MongoDB Shell。如果没有报错，就说明 MongoDB 被成功安装了。

```
$ mongo --quiet "mongodb://127.0.0.1:27017"
>
```

## 第 2 步，创建 MongoDB 账号

安装完 MongoDB 之后，默认是没有用户账号的，为了方便 IAM 服务使用，我们需要先创建好管理员账号，通过管理员账户登录 MongoDB，我们可以执行创建普通用户、数据库等操作。

1. 创建管理员账户。

首先，我们通过 `use admin` 指令切换到 admin 数据库，再通过 `db.auth("用户名", "用户密码")` 验证用户登录权限。如果返回 1 表示验证成功；如果返回 0 表示验证失败。具体的命令如下：

```
$ mongo --quiet "mongodb://127.0.0.1:27017"
```

```
> use admin
switched to db admin
> db.createUser({user:"root",pwd:"iam59!z$",roles:["root"]})
Successfully added user: { "user" : "root", "roles" : [ "root" ] }
> db.auth("root", "iam59!z$")
1
```

此外，如果想删除用户，可以使用 db.dropUser("用户名") 命令。

db.createUser 用到了以下 3 个参数。

user: 用户名。

pwd: 用户密码。

roles: 用来设置用户的权限，比如读、读写、写等。

因为 admin 用户具有 MongoDB 的 Root 权限，权限过大安全性会降低。为了提高安全性，我们还需要创建一个 iam 普通用户来连接和操作 MongoDB。

2. 创建 iam 用户，命令如下：

复制代码

```
$ mongo --quiet mongodb://root:'iam59!z$'@127.0.0.1:27017/tyk_analytics?authSo
> use iam_analytics
switched to db iam_analytics
> db.createUser({user:"iam",pwd:"iam59!z$",roles:["dbOwner"]})
Successfully added user: { "user" : "iam", "roles" : [ "dbOwner" ] }
> db.auth("iam", "iam59!z$")
1
```

创建完 iam 普通用户后，我们就可以通过 iam 用户登录 MongoDB 了：

复制代码

```
$ mongo --quiet mongodb://iam:'iam59!z$'@127.0.0.1:27017/iam_analytics?authSou

```

至此，我们成功安装了 IAM 系统需要的数据库 MariaDB、Redis 和 MongoDB。

## 安装和配置 IAM 系统

要想完成 IAM 系统的安装，我们还需要安装和配置 iam-apiserver、iam-authz-server、iam-pump 和 iamctl。这些组件的功能我们在第 1 讲详细讲过，如果不记得你可以翻回去看看。

> 提示：IAM 项目我会长期维护、定期更新，欢迎你 Star & Contributing。

## 准备工作

在开始安装之前，我们需要先做一些准备工作，主要有 5 步。

1. 初始化 MariaDB 数据库，创建 iam 数据库。
2. 配置 scripts/install/environment.sh。
3. 创建需要的目录。
4. 创建 CA 根证书和密钥。
5. 配置 hosts。

### 第 1 步，初始化 MariaDB 数据库，创建 iam 数据库。

安装完 MariaDB 数据库之后，我们需要在 MariaDB 数据库中创建 IAM 系统需要的数据库、表和存储过程，以及创建 SQL 语句保存在 IAM 代码仓库中的 configs/iam.sql 文件中。具体的创建步骤如下。

1. 登录数据库并创建 iam 用户。

复制代码

```
$ cd $IAM_ROOT
$ mysql -h127.0.0.1 -P3306 -uroot -p'iam59!z$' # 连接 MariaDB，-h 指定主机，-P 指
MariaDB [(none)]> grant all on iam.* TO iam@127.0.0.1 identified by 'iam59!z$'
Query OK, 0 rows affected (0.000 sec)
MariaDB [(none)]> flush privileges;
Query OK, 0 rows affected (0.000 sec)
```

2. 用 iam 用户登录 MariaDB，执行 iam.sql 文件，创建 iam 数据库。

复制代码

```
$ mysql -h127.0.0.1 -P3306 -uiam -p'iam59!z$'
MariaDB [(none)]> source configs/iam.sql;
MariaDB [iam]> show databases;
+--------------------+
| Database           |
+--------------------+
| iam                |
| information_schema |
+--------------------+
2 rows in set (0.000 sec)
```

上面的命令会创建 iam 数据库，并创建以下数据库资源。

表：user 是用户表，用来存放用户信息；secret 是密钥表，用来存放密钥信息；policy 是策略表，用来存放授权策略信息；policy_audit 是策略历史表，被删除的策略会被转存到该表。

admin 用户：在 user 表中，我们需要创建一个管理员用户，用户名是 admin，密码是 Admin@2021。

存储过程：删除用户时会自动删除该用户所属的密钥和策略信息。

**第 2 步，配置 scripts/install/environment.sh。**

IAM 组件的安装配置都是通过环境变量文件 scripts/install/environment.sh 进行配置的，所以我们要先配置好 scripts/install/environment.sh 文件。这里，你可以直接使用默认值，提高你的安装效率。

**第 3 步，创建需要的目录。**

在安装和运行 IAM 系统的时候，我们需要将配置、二进制文件和数据文件存放到指定的目录。所以我们需要先创建好这些目录，创建步骤如下。

复制代码

```
$ cd $IAM_ROOT
$ source scripts/install/environment.sh
$ sudo mkdir -p ${IAM_DATA_DIR}/{iam-apiserver,iam-authz-server,iam-pump} # 创
$ sudo mkdir -p ${IAM_INSTALL_DIR}/bin #创建 IAM 系统安装目录
$ sudo mkdir -p ${IAM_CONFIG_DIR}/cert # 创建 IAM 系统配置文件存放目录
```

```
6 $ sudo mkdir -p ${IAM_LOG_DIR} # 创建 IAM 日志文件存放目录
```

**第 4 步，创建 CA 根证书和密钥。**

为了确保安全，IAM 系统各组件需要使用 x509 证书对通信进行加密和认证。所以，这里我们需要先创建 CA 证书。CA 根证书是所有组件共享的，只需要创建一个 CA 证书，后续创建的所有证书都由它签名。

我们可以使用 CloudFlare 的 PKI 工具集 cfssl 来创建所有的证书。

1. 安装 cfssl 工具集。

我们可以直接安装 cfssl 已经编译好的二进制文件，cfssl 工具集中包含很多工具，这里我们需要安装 cfssl、cfssljson、cfssl-certinfo，功能如下。

cfssl：证书签发工具。

cfssljson：将 cfssl 生成的证书（json 格式）变为文件承载式证书。

这两个工具的安装方法如下：

复制代码

```
1 $ cd $IAM_ROOT
2 $ ./scripts/install/install.sh iam::install::install_cfssl
```

2. 创建配置文件。

CA 配置文件是用来配置根证书的使用场景 (profile) 和具体参数 (usage、过期时间、服务端认证、客户端认证、加密等)，可以在签名其它证书时用来指定特定场景：

复制代码

```
1 $ cd $IAM_ROOT
2 $ tee ca-config.json << EOF
3 {
4   "signing": {
5     "default": {
```

```
      "expiry": "87600h"
    },
    "profiles": {
      "iam": {
        "usages": [
          "signing",
          "key encipherment",
          "server auth",
          "client auth"
        ],
        "expiry": "876000h"
      }
    }
  }
}
EOF
```

上面的 JSON 配置中，有一些字段解释如下。

signing：表示该证书可用于签名其它证书（生成的 ca.pem 证书中 CA=TRUE）。

server auth：表示 client 可以用该证书对 server 提供的证书进行验证。

client auth：表示 server 可以用该证书对 client 提供的证书进行验证。

expiry：876000h，证书有效期设置为 100 年。

3. 创建证书签名请求文件。

我们创建用来生成 CA 证书签名请求（CSR）的 JSON 配置文件：

复制代码

```
$ cd $IAM_ROOT
$ tee ca-csr.json << EOF
{
  "CN": "iam-ca",
  "key": {
    "algo": "rsa",
    "size": 2048
  },
  "names": [
    {
      "C": "CN",
      "ST": "BeiJing",
      "L": "BeiJing",
      "O": "marmotedu",
```

```
      "OU": "iam"
    }
  ],
  "ca": {
    "expiry": "876000h"
  }
}
EOF
```

上面的 JSON 配置中，有一些字段解释如下。

C：Country，国家。

ST：State，省份。

L：Locality (L) or City，城市。

CN：Common Name，iam-apiserver 从证书中提取该字段作为请求的用户名 (User Name) ，浏览器使用该字段验证网站是否合法。

O：Organization，iam-apiserver 从证书中提取该字段作为请求用户所属的组 (Group)。

OU：Company division (or Organization Unit – OU)，部门 / 单位。

除此之外，还有两点需要我们注意。

不同证书 csr 文件的 CN、C、ST、L、O、OU 组合必须不同，否则可能出现 `PEER'S CERTIFICATE HAS AN INVALID SIGNATURE` 错误。

后续创建证书的 csr 文件时，CN、OU 都不相同（C、ST、L、O 相同），以达到区分的目的。

4. 创建 CA 证书和私钥

首先，我们通过 `cfssl gencert` 命令来创建：

复制代码

```
$ cd $IAM_ROOT
$ source scripts/install/environment.sh
$ cfssl gencert -initca ca-csr.json | cfssljson -bare ca
$ ls ca*
```

```
5 ca-config.json  ca.csr  ca-csr.json  ca-key.pem  ca.pem
6 $ sudo mv ca* ${IAM_CONFIG_DIR}/cert # 需要将证书文件拷贝到指定文件夹下（分发证书），
```

上述命令会创建运行 CA 所必需的文件 ca-key.pem（私钥）和 ca.pem（证书），还会生成 ca.csr（证书签名请求），用于交叉签名或重新签名。

创建完之后，我们可以通过 `cfssl certinfo` 命名查看 cert 和 csr 信息：

复制代码

```
1 $ cfssl certinfo -cert ${IAM_CONFIG_DIR}/cert/ca.pem # 查看 cert(证书信息)
2 $ cfssl certinfo -csr ${IAM_CONFIG_DIR}/cert/ca.csr # 查看 CSR(证书签名请求)信息
```

**第 5 步，配置 hosts。**

iam 通过域名访问 API 接口，因为这些域名没有注册过，还不能在互联网上解析，所以需要配置 hosts，具体的操作如下：

复制代码

```
1 $ sudo tee -a /etc/hosts <<EOF
2 127.0.0.1 iam.api.marmotedu.com
3 127.0.0.1 iam.authz.marmotedu.com
4 EOF
```

## 安装和配置 iam-apiserver

完成了准备工作之后，我们就可以安装 IAM 系统的各个组件了。首先我们通过以下 3 步来安装 iam-apiserver 服务。

**第 1 步，创建 iam-apiserver 证书和私钥。**

其它服务为了安全都是通过 HTTPS 协议访问 iam-apiserver，所以我们要先创建 iam-apiserver 证书和私钥。

1. 创建证书签名请求：

复制代码

```
$ cd $IAM_ROOT
$ source scripts/install/environment.sh
$ tee iam-apiserver-csr.json <<EOF
{
  "CN": "iam-apiserver",
  "key": {
    "algo": "rsa",
    "size": 2048
  },
  "names": [
    {
      "C": "CN",
      "ST": "BeiJing",
      "L": "BeiJing",
      "O": "marmotedu",
      "OU": "iam-apiserver"
    }
  ],
  "hosts": [
    "127.0.0.1",
    "localhost",
    "iam.api.marmotedu.com"
  ]
}
EOF
```

代码中的 hosts 字段是用来指定授权使用该证书的 IP 和域名列表，上面的 hosts 列出了 iam-apiserver 服务的 IP 和域名。

2. 生成证书和私钥：

复制代码

```
$ cfssl gencert -ca=${IAM_CONFIG_DIR}/cert/ca.pem \
  -ca-key=${IAM_CONFIG_DIR}/cert/ca-key.pem \
  -config=${IAM_CONFIG_DIR}/cert/ca-config.json \
  -profile=iam iam-apiserver-csr.json | cfssljson -bare iam-apiserver
$ sudo mv iam-apiserver*pem ${IAM_CONFIG_DIR}/cert # 将生成的证书和私钥文件拷贝到配
```

**第 2 步，安装并运行 iam-apiserver。**

iam-apiserver 作为 iam 系统的核心组件，需要第一个安装。

1. 安装 iam-apiserver 可执行程序：

```
$ cd $IAM_ROOT
$ source scripts/install/environment.sh
$ make build BINS=iam-apiserver
$ sudo cp _output/platforms/linux/amd64/iam-apiserver ${IAM_INSTALL_DIR}/bin
```

2. 生成并安装 iam-apiserver 的配置文件（iam-apiserver.yaml）：

```
$ ./scripts/genconfig.sh scripts/install/environment.sh configs/iam-apiserver.
$ sudo mv iam-apiserver.yaml ${IAM_CONFIG_DIR}
```

3. 创建并安装 iam-apiserver systemd unit 文件：

```
$ ./scripts/genconfig.sh scripts/install/environment.sh init/iam-apiserver.ser
$ sudo mv iam-apiserver.service /etc/systemd/system/
```

4. 启动 iam-apiserver 服务：

```
$ sudo systemctl daemon-reload
$ sudo systemctl enable iam-apiserver
$ sudo systemctl restart iam-apiserver
$ systemctl status iam-apiserver # 查看 iam-apiserver 运行状态，如果输出中包含 acti
```

**第 3 步，测试 iam-apiserver 是否成功安装。**

测试 iam-apiserver 主要是测试 RESTful 资源的 CURD：用户 CURD、密钥 CURD、授权策略 CURD。

首先，我们需要获取访问 iam-apiserver 的 Token，请求如下 API 访问：

复制代码

```
$ curl -s -XPOST -H'Content-Type: application/json' -d'{"username":"admin","pa
eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJhdWQiOiJpYW0uYXBpLm1hcm1vdGVkdS5jb20iL
```

代码中下面的 HTTP 请求通过-H'Authorization: Bearer <Token>' 指定认证头信息，将上面请求的 Token 替换 <Token> 。

## 用户 CURD

创建用户、列出用户、获取用户详细信息、修改用户、删除单个用户、批量删除用户，请求方法如下：

复制代码

```
# 创建用户
$ curl -s -XPOST -H'Content-Type: application/json' -H'Authorization: Bearer e

# 列出用户
$ curl -s -XGET -H'Authorization: Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.

# 获取 colin 用户的详细信息
$ curl -s -XGET -H'Authorization: Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.

# 修改 colin 用户
$ curl -s -XPUT -H'Content-Type: application/json' -H'Authorization: Bearer ey

# 删除 colin 用户
$ curl -s -XDELETE -H'Authorization: Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVC

# 批量删除用户
$ curl -s -XDELETE -H'Authorization: Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVC
```

## 密钥 CURD

创建密钥、列出密钥、获取密钥详细信息、修改密钥、删除密钥请求方法如下：

复制代码

```
# 创建 secret0 密钥
$ curl -s -XPOST -H'Content-Type: application/json' -H'Authorization: Bearer e

# 列出所有密钥
$ curl -s -XGET -H'Authorization: Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.
```

```
# 获取 secret0 密钥的详细信息
$ curl -s -XGET -H'Authorization: Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.

# 修改 secret0 密钥
$ curl -s -XPUT -H'Content-Type: application/json' -H'Authorization: Bearer ey

# 删除 secret0 密钥
$ curl -s -XDELETE -H'Authorization: Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVC
```

这里我们要注意，因为密钥属于重要资源，被删除会导致所有的访问请求失败，所以密钥不支持批量删除。

### 授权策略 CURD

创建策略、列出策略、获取策略详细信息、修改策略、删除策略请求方法如下：

复制代码

```
# 创建策略
$ curl -s -XPOST -H'Content-Type: application/json' -H'Authorization: Bearer e

# 列出所有策略
$ curl -s -XGET -H'Authorization: Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.

# 获取 policy0 策略的详细信息
$ curl -s -XGET -H'Authorization: Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.

# 修改 policy 策略
$ curl -s -XPUT -H'Content-Type: application/json' -H'Authorization: Bearer ey

# 删除 policy0 策略
$ curl -s -XDELETE -H'Authorization: Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVC

```

## 安装 iamctl

上面，我们安装了 iam 系统的 API 服务。但是想要访问 iam 服务，我们还需要安装客户端工具 iamctl。具体来说，我们可以通过 3 步完成 iamctl 的安装和配置。

### 第 1 步，创建 iamctl 证书和私钥。

iamctl 使用 https 协议与 iam-apiserver 进行安全通信，iam-apiserver 对 iamctl 请求包含的证书进行认证和授权。iamctl 后续用于 iam 系统访问和管理，所以这里创建具有最高权限的 admin 证书。

1. 创建证书签名请求。

下面创建的证书只会被 iamctl 当作 client 证书使用，所以 hosts 字段为空。代码如下：

复制代码

```
$ cd $IAM_ROOT
$ source scripts/install/environment.sh
$ cat > admin-csr.json <<EOF
{
  "CN": "admin",
  "key": {
    "algo": "rsa",
    "size": 2048
  },
  "names": [
    {
      "C": "CN",
      "ST": "BeiJing",
      "L": "BeiJing",
      "O": "marmotedu",
      "OU": "iamctl"
    }
  ],
  "hosts": []
}
EOF
```

2. 生成证书和私钥：

复制代码

```
$ cfssl gencert -ca=${IAM_CONFIG_DIR}/cert/ca.pem \
  -ca-key=${IAM_CONFIG_DIR}/cert/ca-key.pem \
  -config=${IAM_CONFIG_DIR}/cert/ca-config.json \
  -profile=iam admin-csr.json | cfssljson -bare admin
$ mkdir -p $(dirname ${CONFIG_USER_CLIENT_CERTIFICATE}) $(dirname ${CONFIG_USE
$ mv admin.pem ${CONFIG_USER_CLIENT_CERTIFICATE} # 安装 TLS 的客户端证书
$ mv admin-key.pem ${CONFIG_USER_CLIENT_KEY} # 安装 TLS 的客户端私钥文件
```

**第 2 步，安装 iamctl。**

iamctl 是 IAM 系统的客户端工具，其安装位置和 iam-apiserver、iam-authz-server、iam-pump 位置不同，为了能够在 shell 下直接运行 iamctl 命令，我们需要将 iamctl 安装到$HOME/bin 下，同时将 iamctl 的配置存放在默认加载的目录下：$HOME/.iam。主要分 2 步进行。

1. 安装 iamctl 可执行程序：

复制代码

```
$ cd $IAM_ROOT
$ source scripts/install/environment.sh
$ make build BINS=iamctl
$ cp _output/platforms/linux/amd64/iamctl $HOME/bin

```

2. 生成并安装 iamctl 的配置文件（config）：

复制代码

```
$ ./scripts/genconfig.sh scripts/install/environment.sh configs/config > confi
$ mkdir -p $HOME/.iam
$ mv config $HOME/.iam
```

因为 iamctl 是一个客户端工具，可能会在多台机器上运行。为了简化部署 iamctl 工具的复杂度，我们可以把 config 配置文件中跟 CA 认证相关的 CA 文件内容用 base64 加密后，放置在 config 配置文件中。具体的思路就是把 config 文件中的配置项 client-certificate、client-key、certificate-authority 分别用如下配置项替换 client-certificate-data、client-key-data、certificate-authority-data。这些配置项的值可以通过对 CA 文件使用 base64 加密获得。

假如，certificate-authority 值为/etc/iam/cert/ca.pem，则 certificate-authority-data 的值为 cat "/etc/iam/cert/ca.pem" | base64 | tr -d '\r\n'，其它-data 变量的值类似。这样当我们再部署 iamctl 工具时，只需要拷贝 iamctl 和配置文件，而不用再拷贝 CA 文件了。

### 第 3 步，测试 iamctl 是否成功安装。

执行 `iamctl user list` 可以列出预创建的 admin 用户，如下图所示：

```
[going@dev ~]$ iamctl user list
NAME    NICKNAME        EMAIL                   PHONE           CREATED                 UPDATED
admin   admin           admin@foxmail.com       1812884xxxx     2021-05-06 05:13:14     2021-05-06 05:13:14
[going@dev ~]$
```

## 安装和配置 iam-authz-server

接下来，我们需要安装另外一个核心组件：iam-authz-server，可以通过以下 3 步来安装。

### 第 1 步，创建 iam-authz-server 证书和私钥。

1. 创建证书签名请求：

复制代码

```
$ cd $IAM_ROOT
$ source scripts/install/environment.sh
$ tee iam-authz-server-csr.json <<EOF
{
  "CN": "iam-authz-server",
  "key": {
    "algo": "rsa",
    "size": 2048
  },
  "names": [
    {
      "C": "CN",
      "ST": "BeiJing",
      "L": "BeiJing",
      "O": "marmotedu",
      "OU": "iam-authz-server"
    }
  ],
  "hosts": [
    "127.0.0.1",
    "localhost",
    "iam.authz.marmotedu.com"
  ]
}
EOF
```

代码中的 hosts 字段指定授权使用该证书的 IP 和域名列表，上面的 hosts 列出了 iam-authz-server 服务的 IP 和域名。

2. 生成证书和私钥：

```
$ cfssl gencert -ca=${IAM_CONFIG_DIR}/cert/ca.pem \
  -ca-key=${IAM_CONFIG_DIR}/cert/ca-key.pem \
  -config=${IAM_CONFIG_DIR}/cert/ca-config.json \
  -profile=iam iam-authz-server-csr.json | cfssljson -bare iam-authz-server
$ sudo mv iam-authz-server*pem ${IAM_CONFIG_DIR}/cert # 将生成的证书和私钥文件拷贝
```

**第 2 步，安装并运行 iam-authz-server。**

安装 iam-authz-server 步骤和安装 iam-apiserver 步骤基本一样，也需要 4 步。

1. 安装 iam-authz-server 可执行程序：

```
$ cd $IAM_ROOT
$ source scripts/install/environment.sh
$ make build BINS=iam-authz-server
$ sudo cp _output/platforms/linux/amd64/iam-authz-server ${IAM_INSTALL_DIR}/bi
```

2. 生成并安装 iam-authz-server 的配置文件（iam-authz-server.yaml）：

```
$ ./scripts/genconfig.sh scripts/install/environment.sh configs/iam-authz-serv
$ sudo mv iam-authz-server.yaml ${IAM_CONFIG_DIR}
```

3. 创建并安装 iam-authz-server systemd unit 文件：

```
$ ./scripts/genconfig.sh scripts/install/environment.sh init/iam-authz-server.
$ sudo mv iam-authz-server.service /etc/systemd/system/
```

4. 启动 iam-authz-server 服务：

```
$ sudo systemctl daemon-reload
$ sudo systemctl enable iam-authz-server
$ sudo systemctl restart iam-authz-server
$ systemctl status iam-authz-server # 查看 iam-authz-server 运行状态，如果输出中包
```

**第 3 步，测试 iam-authz-server 是否成功安装。**

1. 创建授权策略。

```
$ curl -s -XPOST -H'Content-Type: application/json' -H'Authorization: Bearer e

```

2. 创建密钥，并从代码的输出中提取 secretID 和 secretKey。

```
$ curl -s -XPOST -H'Content-Type: application/json' -H'Authorization: Bearer e
{"metadata":{"id":23,"name":"authztest","createdAt":"2021-04-08T07:24:50.07167
```

3. 生成访问 iam-authz-server 的 Token。

iamctl 提供了 `jwt sigin` 命令，可以根据 secretID 和 secretKey 签发 Token，方便你使用。

```
$ iamctl jwt sign ZuxvXNfG08BdEMqkTaP41L2DLArlE6Jpqoox 7Sfa5EfAPIwcTLGCfSvqLf0
eyJhbGciOiJIUzI1NiIsImtpZCI6Ilp1eHZYTmZHMDhCZEVNcWtUYVA0MUwyRExBcmxFNkpwcW9veC
```

如果你的开发过程中有些重复性的操作，为了方便使用，也可以将这些操作以 iamctl 子命令的方式集成到 iamctl 命令行中。

4. 测试资源授权是否通过。

我们可以通过请求 /v1/authz 来完成资源授权：

```
$ curl -s -XPOST -H'Content-Type: application/json' -H'Authorization: Bearer e
{"allowed":true}
```

如果授权通过会返回：{"allowed":true} 。

## 安装和配置 iam-pump

安装 iam-pump 步骤和安装 iam-apiserver、iam-authz-server 步骤基本一样，具体步骤如下。

### 第 1 步，安装 iam-pump 可执行程序。

```
$ cd $IAM_ROOT
$ source scripts/install/environment.sh
$ make build BINS=iam-pump
$ sudo cp _output/platforms/linux/amd64/iam-pump ${IAM_INSTALL_DIR}/bin
```

### 第 2 步，生成并安装 iam-pump 的配置文件（iam-pump.yaml）。

```
$ ./scripts/genconfig.sh scripts/install/environment.sh configs/iam-pump.yaml
$ sudo mv iam-pump.yaml ${IAM_CONFIG_DIR}
```

### 第 3 步，创建并安装 iam-pump systemd unit 文件。

```
$ ./scripts/genconfig.sh scripts/install/environment.sh init/iam-pump.service
$ sudo mv iam-pump.service /etc/systemd/system/
```

**第 4 步，启动 iam-pump 服务。**

```
$ sudo systemctl daemon-reload
$ sudo systemctl enable iam-pump
$ sudo systemctl restart iam-pump
$ systemctl status iam-pump # 查看 iam-pump 运行状态，如果输出中包含 active (runnir
```

**第 5 步，测试 iam-pump 是否成功安装。**

```
$ curl http://127.0.0.1:7070/healthz
{"status": "ok"}
```

经过上面这 5 个步骤，如果返回 **{"status": "ok"}** 就说明 iam-pump 服务健康。

## 安装 man 文件

IAM 系统通过组合调用包：`github.com/cpuguy83/go-md2man/v2/md2man` 和 `github.com/spf13/cobra` 的相关函数生成了各个组件的 man1 文件，主要分 3 步实现。

**第 1 步，生成各个组件的 man1 文件。**

```
$ cd $IAM_ROOT
$ ./scripts/update-generated-docs.sh
```

**第 2 步，安装生成的 man1 文件。**

```
$ sudo cp docs/man/man1/* /usr/share/man/man1/
```

**第 3 步，检查是否成功安装 man1 文件。**

```
$ man iam-apiserver
```

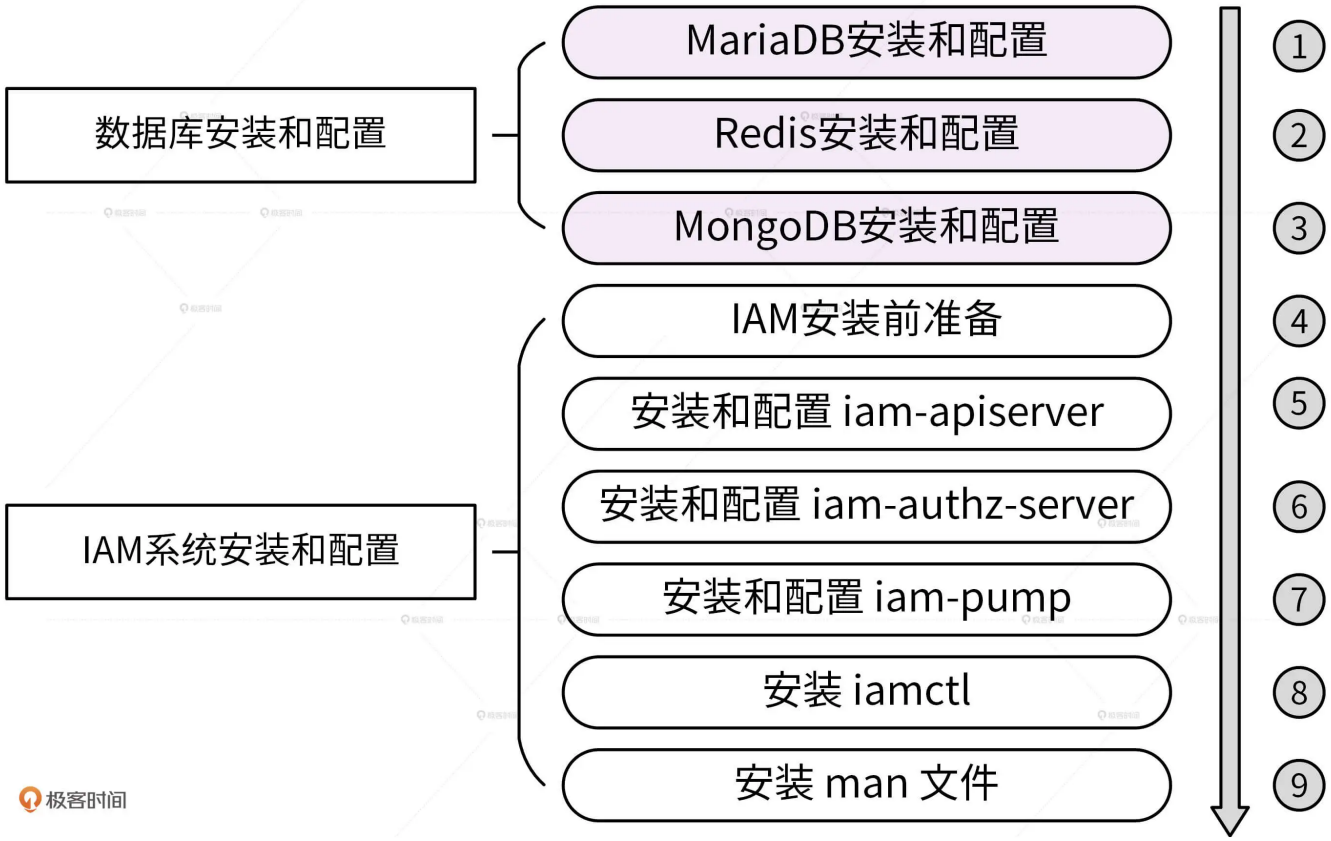
执行 man iam-apiserver 命令后，会弹出 man 文档界面，如下图所示：

至此，IAM 系统所有组件都已经安装成功了，你可以通过 iamctl version 查看客户端和服务端版本，代码如下：

```
$ iamctl version -o yaml
clientVersion:
  buildDate: "2021-04-08T01:56:20Z"
  compiler: gc
  gitCommit: 1d682b0317396347b568a3ef366c1c54b3b0186b
  gitTreeState: dirty
  gitVersion: v0.6.1-5-g1d682b0
  goVersion: go1.16.2
  platform: linux/amd64
serverVersion:
  buildDate: "2021-04-07T22:30:53Z"
  compiler: gc
  gitCommit: bde163964b8c004ebb20ca4abd8a2ac0cd1f71ad
  gitTreeState: dirty
  gitVersion: bde1639
  goVersion: go1.16.2
  platform: linux/amd64
```

## 总结

这一讲，我带你一步一步安装了 IAM 应用，完成安装的同时，也希望能加深你对 IAM 应用的理解，并为后面的实战准备好环境。为了更清晰地展示安装流程，这里我把整个安装步骤梳理成了一张脑图，你可以看看。




此外，我还有一点想提醒你，我们今天讲到的所有组件设置的密码都是 **iam59!z$**，你一定要记住啦。

## 课后练习

请你试着调用 iam-apiserver 提供的 API 接口创建一个用户：`xuezhang`，并在该用户下创建 policy 和 secret 资源。最后调用 iam-authz-server 提供的`/v1/authz` 接口进行资源鉴权。如果有什么有趣的发现，记得分享出来。

期待在留言区看到你的尝试，我们下一讲见！

---

## 彩蛋：一键安装

如果学完了第 02 讲，你可以直接执行如下脚本，来完成 IAM 系统的安装：

复制代码

```
$ export LINUX_PASSWORD='iam59!z$' # 重要：这里要 export going 用户的密码
$ version=v1.0.0 && curl https://marmotedu-1254073058.cos.ap-beijing.myqcloud.
$ cd /tmp/iam/ && ./scripts/install/install.sh iam::install::install

```

此外，你也可以参考 IAM 部署指南 教程进行安装，这个安装手册可以让你在创建完普通用户后，一键部署整个 IAM 系统，包括实战环境和 IAM 服务。

分享给需要的人，Ta订阅后你可得 24 元现金奖励

赞 3 提建议

© 版权归极客邦科技所有，未经许可不得传播售卖。 页面已增加防盗追踪，如有侵权极客邦将依法追究其法律责任。

上一篇 02 | 环境准备：如何安装和配置一个基本的 Go 开发环境？

下一篇 04 | 规范设计（上）：项目开发杂乱无章，如何规范？

## 精选留言 (101)

写留言

Q 置顶

2021-05-27

---用户名和密码有错---
$ curl -s -XPOST -H'Content-Type: application/json' -d '{"username":"admin","password":"Admin@2021"}' http://127.0.0.1:8080/login
{"message":"incorrect Username or Password"}
----...
展开

作者回复: 感谢Q哥的反馈。

这个报错最新的master分支和v1.0.0版本已经修复了。

已经安装的同学可以通过以下操作来修复下：
$ git clone --depth=1 https://github.com/marmotedu/iam
$ mysql -h127.0.0.1 -uiam -p

登陆mysql之后执行：
> drop database iam;
> source iam/config/iam.sql

通过以上步骤就可以。
这里失败的原因是，user, secret, policy表中少了一个字段：instanceID。

4 2

**pedro**
2021-05-28

不容易啊，经过了三天，期间换了一次操作系统（从centos7 到 centos8），换了一次电脑（从低配云主机到本地虚拟机），踩了无数次坑，遇到了 n 多问题，终于按照本节步骤实打实的跑出来了，期间还为了 ReadMapCB 的问题翻了半天的源代码，虽然没有找到问题所在，但是也大致读懂了项目结构和作用，一把辛酸泪，终究得到了如下收获：
```...
展开

作者回复: 学习最高效的方式是，发现问题，解决问题。老哥一定收货了很多，另外文档中的坑，今后我也会努力避免!

1 6

**Aliliin**
2021-06-02
```

经过一上午的奋战总算是搭建完了，我在想就这样子的项目，入职一家新公司，如果没有文档，大佬级别的人物能在本地运行起来进行开发吗？

iamctl version -o yaml
clientVersion:...
展开

作者回复: 可以的，学习项目最好得方式是看源码

3

**Derek**
2021-05-27

cd $IAM_ROOT 这个路径是哪个啊？我咋没看到，我的环境变量里没这个值啊

作者回复: 文档顺序有问题，文档已经更新了

2 3

**pedro**
2021-05-27

老师的脚本玩的真的非常溜，我几乎无阻碍的到了 iam-apiserver 安装这个地方了，但是遇到了两个问题，第一个文中关于 git clone --depth 的命令有错误，depth 没有指定参数，导致 clone 失败；第二个问题很棘手，google 尝试了几个办法都没有解决，在运行：
```sh...
展开

作者回复: 感谢pedro的反馈。

最新的master分支和v1.0.0版本已经修复了。

这里可以通过下面的方法来修复：
$ rm go.sum
$ go mod tidy

2 3

```

**耿爽**
2021-06-09

老师为什么我的环境变量 $IAM_ROOT不能执行
[lin@dev iam]$ pwd
/home/lin/workspace/golang/src/github.com/marmotedu/iam
[lin@dev iam]$ cd $IAM_ROOT
bash: cd: GOWORK/github.com/marmotedu/iam: No such file or directory

展开

作者回复: GOWORK少了个$，看下是不是复制的时候少粘了

2

**呵呵哒**
2021-06-05

最后的鉴权验证一直这样{"code":100202,"message":"Signature is invalid"}
换了token 新加的用户 策略 和秘钥 都不行

展开

作者回复: 请求的iam-aliserver吗，看是不是token过期了。

4 2

**春华秋实**
2021-05-31

老师讲解的很详细

展开

2



**Geek_399957**
2021-07-02

$ cd $IAM_ROOT
$ source scripts/install/environment.sh
$ make build BINS=iam-apiserver
$ sudo cp _output/platforms/linux/amd64/iam-apiserver ${IAM_INSTALL_DIR}/bi...

展开

作者回复: 构建iam-apiserver二进制文件。makefile中执行的是go build命令

1

**garlic**

2021-06-24

创建用户：密码复杂度要求还是比较高， 需要大小写字母特殊字符加数字8位以上，否则报错"code":100004,"message":"Validation failed"}， 与 policy不同secret资源没有指定用户。

1

**ling.zeng**

2021-06-13

老师 后边能加入云原生的功能吗？ 目前云原生化挺火的，能加上就好了。

作者回复: 后面可能会，哈哈哈哈

1 1

**单推dd**

2021-06-12

在启动iam-authz-server服务的时候一直启动不起来，然后我通过日志发现他用的端口是9090，正好和我阿里云服务器的web界面管理工具cockpit用的一样，所以用了sudo systemctl stop cockpit.socket命令，让9090端口空出来，成功启动iam-authz-server服务。

作者回复: 机智的boy

1

**lianyz**

2021-06-12

老师好，在生成证书的环节，运行cfssl gencert...，报了没有hosts的警告，是不是不太对啊，如下。

```
cfssl gencert -ca=${IAM_CONFIG_DIR}/cert/ca.pem \
  -ca-key=${IAM_CONFIG_DIR}/cert/ca-key.pem \
  -config=${IAM_CONFIG_DIR}/cert/ca-config.json \...
```

展开

作者回复: 这个不影响使用，hosts会限制来源主机，这里没限制，如果有需要你可以加上

2 1

**Ransang**
2021-06-07

好家伙，就这个项目安装就够我喝几壶里

展开

作者回复: 老哥，加油

1

**Tiandh**
2021-05-29

项目部署完成。
环境：centos8.2 （内存 1G）
按照文章的部署顺序，在部署到 iam-pump 时遇到一个问题，
解决方法：kill 掉占用内存较多的进程
错误如下：...

展开

作者回复: 优秀!

1

**CK1.0**
2021-05-27

感谢pedro的反馈。

在最新的master分支和v1.0.0 2个问题均已修复。

如果遇到这类问题，可通过以下方式继续安装：...

展开

1 1

**赵新星**
2021-05-26

为什么不云原生化呢

展开

作者回复: 因为云原声化会涉及到很多内容，比如日志，监控，容器化部署等，内容很多，不太适合，在前面加进来，增加上手难度。刚开始也只是准备一个开发联调环境，直接虚拟机部署反而更高效

2 1

**Geek_857795**
2021-07-21

安装cfssl时候出错
./scripts/install/install.sh iam::install::install_cfssl
--2021-07-21 09:44:16-- https://pkg.cfssl.org/R1.2/cfssl_linux-amd64
Resolving pkg.cfssl.org (pkg.cfssl.org)... 104.18.23.229, 104.18.22.229, 2606:4700::6812:17e5, ……
展开

作者回复: 机器访问不了pkg.cfssl.org，可以手动下载安装

**scorpio**
2021-07-21

---
拿到Token后，访问资源接口提示权限不足：
---
[going@dev iam]$ curl -s -XGET -H'Authorization: Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJhdWQiOiJpYW0uYXBpLm1hcm1vdGVkdS5jb20iLCJleHAiOjE2…
展开

**Geek_015c6c**
2021-07-20

创建 CA 证书和私钥中，cfssl gencert -initca ca-csr.json | cfssljson -bare ca执行后返回Permission denied，请问怎么处理呢？
展开